

# Verlaufsbeobachtungen nach endo- skopischer Polypektomie im Kolon

von

**Werner Nützel**

aus

Erlangen



Digitized by the Internet Archive  
in 2026



Aus der Medizinischen Klinik mit Poliklinik  
der Universität Erlangen - Nürnberg  
Direktor : Professor Dr. L. Demling

---

# Verlaufsbeobachtungen nach endo- skopischer Polypektomie im Kolon

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde  
dem Fachbereich Medizin  
der Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt  
von  
**Werner Nützel**  
aus  
Erlangen

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereiches Medizin  
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer  
Referent: Priv.-Doz. Dr. P. Fröhnmorgen  
Korreferent: Prof. Dr. L. Demling

Tag der mündlichen Prüfung: 10. 11. 1977

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                        | Seite |
|----------------------------------------|-------|
| I.      EINLEITUNG                     | 1     |
| II.     FRAGESTELLUNG                  | 2     |
| III.    PATIENTEN UND METHODIK         | 3     |
| a) Patienten                           | 3     |
| b) Indikationen und Kontraindikationen | 3     |
| c) Vorbereitung der Patienten          | 4     |
| d) Instrumentarium                     | 4     |
| e) Methodik                            | 5     |
| IV.     ERGEBNISSE                     | 17    |
| V.      DISKUSSION                     | 31    |
| VI.     ZUSAMMENFASSUNG                | 36    |
| VII.    LITERATUR                      | 38    |



## I. EINLEITUNG

Seit dem Jahre 1971 werden in der Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg Polypektomien mit Hilfe einer neu-entwickelten Technik durchgeführt (6). Wurden vor 1971 polypoide Läsio-  
nen im Gastrointestinaltrakt, sieht man von der rektoskopischen  
Polypektomie ab, auf endoskopischem Weg nur unter erheblichen Schwie-  
rigkeiten und Risiken mit Hilfe der Biopsiezange mechanisch abge-  
tragen, so gelang es, mit Einführung einer Hochfrequenz-Diathermie-  
schlinge zusammen mit vollflexiblen Koloskopen und entsprechender  
Technik, in ein neues Feld der gastroenterologischen Endoskopie vor-  
zustoßen (4, 15). Damit war es erstmals möglich, peranal eine gezielte  
präoperative morphologische Diagnostik polypoider Läsionen im gesamten  
Kolon zu betreiben (16). Mit der endoskopischen Abtragung von Polypen  
in allen Dickdarmabschnitten kann über die bioptische Gewebeentnahme  
hinaus repräsentatives Material für die histologische Untersuchung  
gewonnen werden. Damit sind neben rein diagnostischen Maßnahmen erste  
Ansätze einer endoskopischen Therapie im proximalen Kolon möglich ge-  
worden.

## II. FRAGESTELLUNG

In der vorliegenden Arbeit soll die Anwendung der fiberendoskopischen Entfernung von polypoiden Läsionen mit Hilfe von Hochfrequenz-Diathermieschlingen im gesamten Kolon untersucht werden. Besondere Beachtung verdienen neben der diagnostischen Auswertung der ektomierten Polypen die Verlaufsbeobachtungen nach koloskopischer Polypektomie und Rückschlüsse aus den eigenen Ergebnissen, sowie Vergleiche mit Ergebnissen anderer Autoren. Diese berichteten an mehreren gastroenterologischen Zentren über erste klinische Erfahrungen mit der neuen Methode, polypoide Läsionen endoskopisch abzutragen (3, 7, 9, 12, 22). Um die Brauchbarkeit und die Vorteile der Methode herauszustellen und um zu einer abschließenden Wertung zu gelangen, kann allein eine Langzeitstudie, so wie sie hier vorliegt, ausreichend Material dazu liefern. Das Ziel mußte deshalb sein, von möglichst vielen Patienten, denen im kolo-rectalen Bereich Polypen mit der Diathermieschlinge entfernt worden waren, ausreichend häufige Nachbeobachtungen der einzelnen Polypektomiestellen durchzuführen. Nur jene können letztlich über Erfolg oder Mißerfolg der Methode und über eventuell vorzunehmende Modifikationen der Technik Aufschluß geben.

### III. PATIENTEN UND METHODIK

#### a) Patienten:

Die Untersuchungen beginnen im Jahre 1971 (erste Koloskopie mit Polypektomie am 23.02.1971) und erstrecken sich über einen Zeitraum bis zum 30.04.1974, wobei die letzten ausgewerteten Nachbeobachtungen der Patienten bis zum 13.01.1976 stattfanden. Das bedeutet, daß während der Zeit vom 23.02.1971 bis 30.04.1974 sämtliche stationär durchgeführten Polypektomien auf Grund der Untersuchungsbefunde erfaßt und daß während und über diesen Zeitraum hinaus einmalige oder mehrere Nachkontrollen an einer Reihe von Patienten durchgeführt und ausgewertet wurden. Bei allen Patienten wurden außerdem die Anamnesen und Zwischenanamnesen auf eventuelle klinische Symptome durchgesehen, die vor der Erstuntersuchung bzw. hinterher auftraten.

In der genannten Zeit erfolgten bei insgesamt 179 Patienten 242 Polypektomien. Bei einer Reihe dieser Patienten wurden in einer bzw. in mehreren Sitzungen zwei oder multiple polypoide Läsionen entfernt. Zu Nachbeobachtungen kamen die Patienten teils ohne Aufforderung zum vom Untersucher vereinbarten Termin (in der Regel nach 1 Jahr), teils nach schriftlicher Einbestellung, wenn die letzte Koloskopie spätestens ein Jahr zurücklag. Angestrebt war eine jährliche Kontrolluntersuchung, bei fokalen Karzinomen in halbjährigen Intervallen.

#### b) Indikationen und Kontraindikationen:

Die fiberoptische Kolonuntersuchung der Patienten erfolgte ausnahmslos stationär. Die Indikationen hierfür waren abdominelle Schmerzen, perianale Blutungen, Schleimabgänge, Stuhlunregelmäßigkeiten sowie bereits radiologisch gesicherte oder fragliche umschriebene Schleimhautläsionen.

Die Koloskopie wurde auch bei negativem radiologischen Befund und entsprechender klinischer Symptomatik durchgeführt. Die Indikationsstellung zur Koloskopie erfolgte unter Beachtung absoluter und relativer Kontraindikationen (8, 12, 15). Als absolute Kontraindikationen galten die akute Divertikulitis oder fulminante Formen der Colitis ulcerosa, das akute Abdomen als Folge einer Peritonitis sowie der Schockzustand des Patienten. Als relative Kontraindikationen galten hämorrhagische Diathesen, dekompensierte kardiale oder pulmonale Insuffizienz sowie eine koronare Herzkrankheit schweren Grades. Ein erhöhtes Komplikationsrisiko war bei Divertikulose oder vorausgegangenen abdominalen chirurgischen Eingriffen zu beachten.

c) Vorbereitung der Patienten:

Am Vortag des Eingriffes wurde zur Reinigung des Darmes auf residuenarme Kost geachtet (süßer Tee, Fleischbrühe). Außerdem wurde morgens und nachmittags je 125 ml einer 25 %igen Magnesiumsulfatlösung sowie je ein hoher Einlauf mit lauwarmen Wasser verabreicht (15). Eine Prämedikation, z. B. mit Analgetika oder Spasmolytika wurde im allgemeinen für die Untersuchung nicht für notwendig erachtet. Die Mitarbeit des Patienten war von Bedeutung. Ein klärendes Gespräch über die Art des Eingriffs erwies sich als wertvoll und erleichterte die Durchführung der Untersuchung.

d) Instrumentarium:

Verwendet wurden vollflexible Fiberglasendoskope mit Vorausblickoptik. Je nach Verwendungszweck und Höhe der Darmspiegelung kamen Endoskope mit einer Nutzlänge von 105 bzw. 85 cm (Firmen ACMI bzw. Olympus), mit einer Abwinkelmöglichkeit der Instrumentenspitze von mindestens 120 Grad in vier Richtungen zur Anwendung; für die hohe Koloskopie lange Endoskope mit einer Nutzlänge von ca. 185 cm, mit Abwinkelmöglichkeiten von 120 bzw. 180 Grad (Firmen AMCI und Olympus) (Abb. 1, 2, 3).

Der Blickwinkel ist bei den einzelnen Geräten nur wenig unterschiedlich und beträgt 60 - 70 Grad. Das optische System ist mit einem Fixfokus versehen, die Tiefenschärfe reicht von 6 - 100 mm. Alle Instrumente besitzen einen Instrumentierkanal. Durch diesen können die verschiedensten Hilfsgeräte für die Biopsie, Fremdkörperentfernung und Polypektomie eingeführt werden. Desgleichen verwendet man in den Kanal einführbare Drahtsonden oder einen über das Gerät gestülpten Kunststoff-Tubus, um eine zusätzliche Versteifung des Gerätschaftes zu erzielen (5). Speziell für die Polypektomie kommen folgende Hilfsinstrumente zur Anwendung:

Flexible Meß-Sonden, symmetrische und asymmetrische Hochfrequenz-Diathermieschlingen, Polypengreifer, Faßzangen, Koagulationselektroden und ein Hochfrequenz-Chirurgiegerät (Abb. 4 - 9) (15, 26).

#### e) Methodik:

Zur besseren Einführung des Gerätes in den Analkanal wurde die Instrumentenspitze mit Olivenöl gleitfähig gemacht (15). In Linksseitenlage des Patienten konnte man sodann das Instrument ohne Zuhilfenahme eines Spekulum einführen. Das Verschieben des Koloskopes durfte erst dann erfolgen, wenn durch ein geringes Zurückziehen des Instrumentes und gleichzeitiger Luftinsufflation das Lumen der Ampulla recti einsehbar war. Das blinde Verschieben führte im intraperitonealen Bereich zu schwer oder nicht überwindbaren Schleifenbildungen des Kolons und barg zudem die Gefahr der Perforation. Um bessere Lumensicht zu erhalten, konnte manchmal ein Umlagern des Patienten auf den Rücken nützlich sein.

Je nach Verlauf der intraperitoneal gelegenen Kolonabschnitte mußte deren Begradigung angestrebt werden (16), um nicht einsehbare Areale zu vermeiden. Die Methoden hierfür sind genauestens von FRÜHMORGEN beschrieben worden (15). Bei Anwendung dieser Techniken konnte bei fast jedem Patienten das Verschieben des Instrumentes bis zum Coecum und bei 60 - 70% der Fälle sogar bis in das terminale Ileum gelingen.

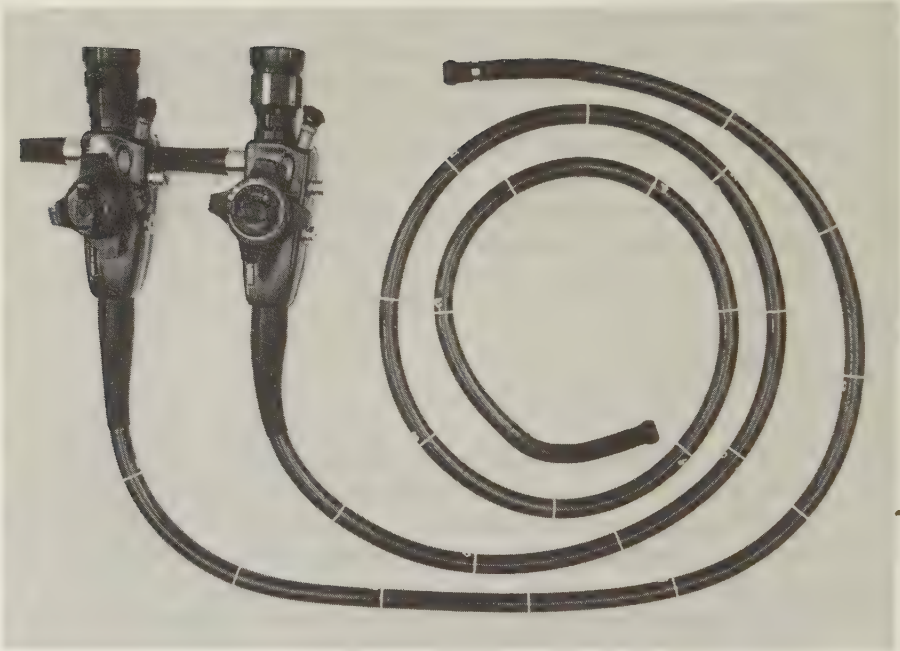


Abb. 1: Langes und kurzes Coloskop der Firma  
Olympus, Typ CF/LB u. CF/MB.

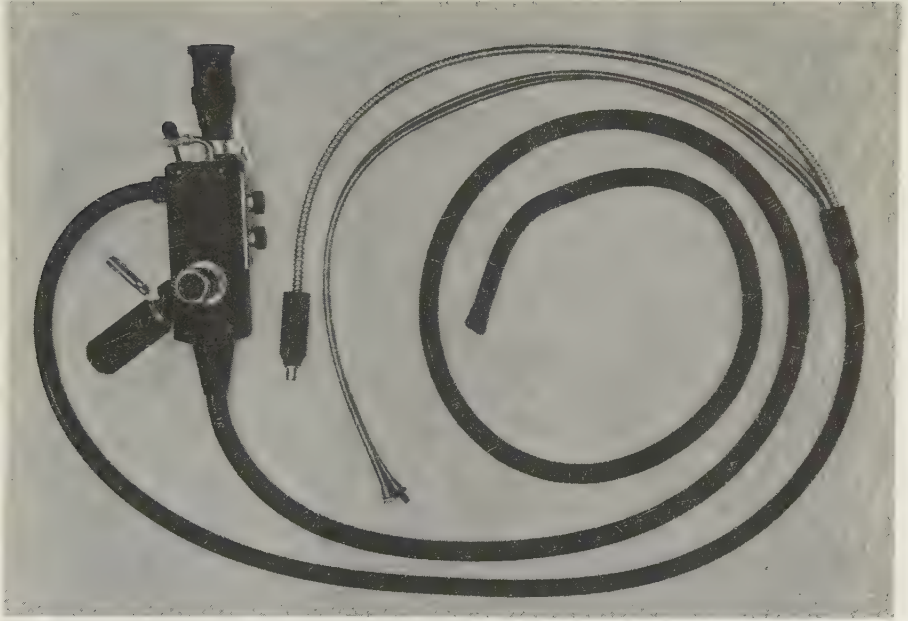


Abb. 2: Langes Coloskop der Firma ACMI,  
Typ FO 9000 PL.

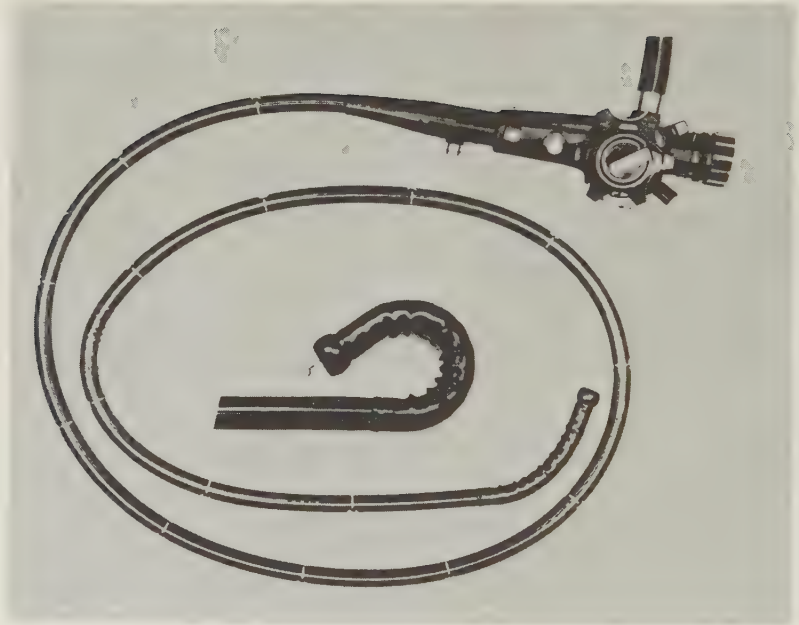


Abb. 3: Coloskop (CF/LB<sub>3</sub>) der Fa. Olympus.

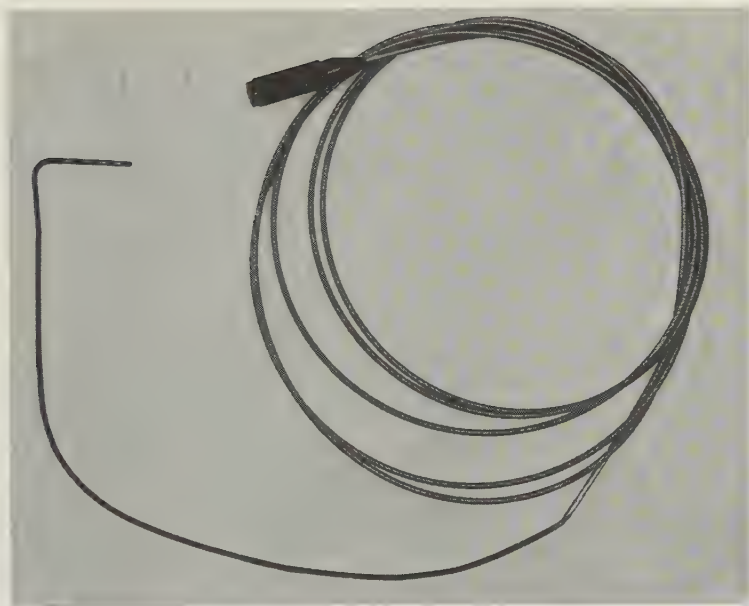


Abb. 4: Flexible Meßsonde zur endoskopischen  
Größenbestimmung von Läsionen.

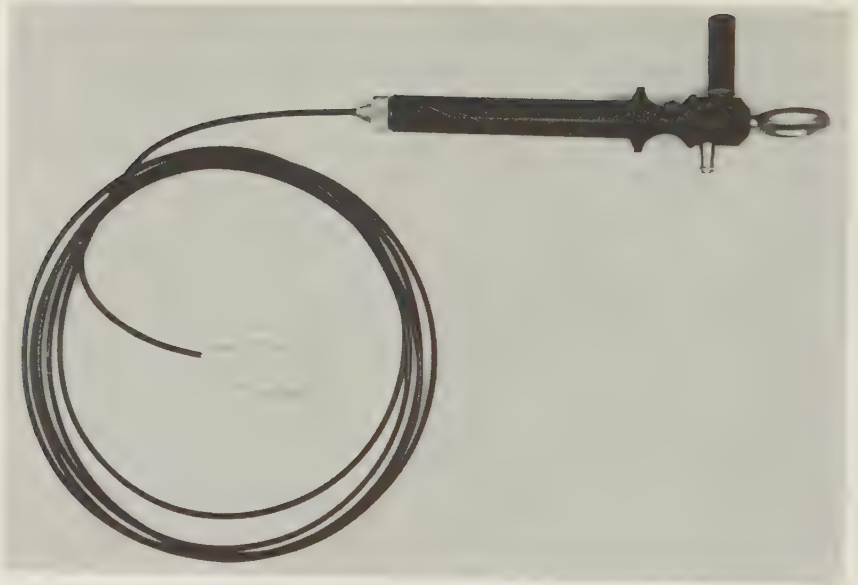


Abb. 5: Symmetrische Polypektomieschlinge nach  
DEYHLE und SEUBERT (Fa. Storz).



Abb. 6: Polypengreifer

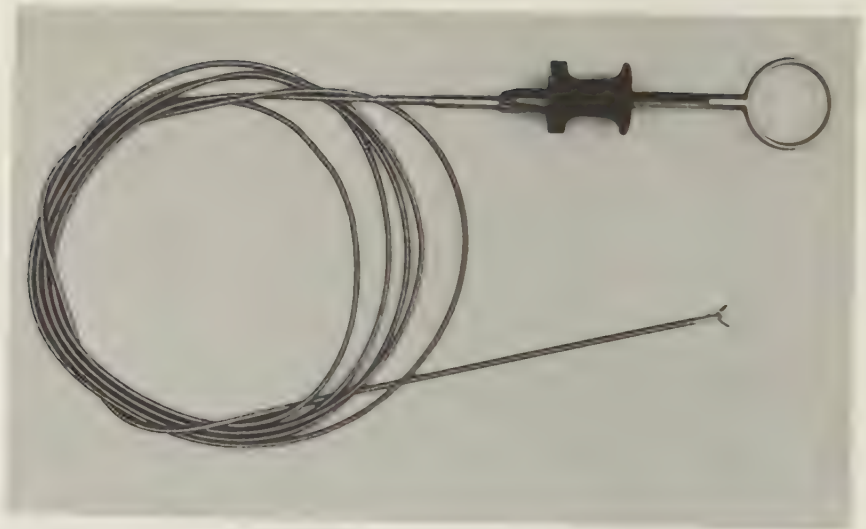


Abb. 7: Flexible Biopsiezange für den fiber-  
endoskopischen Gebrauch.

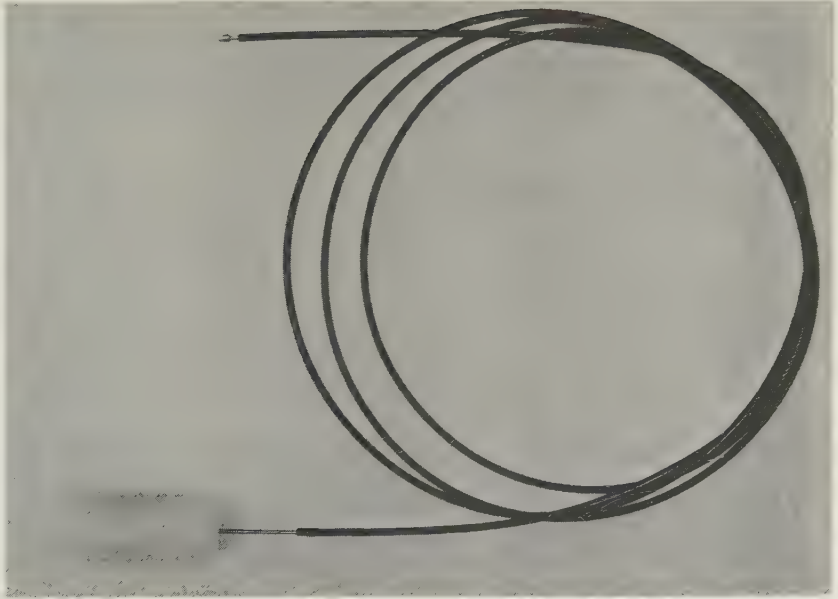


Abb.8 : Elektrokoagulationssonde für den  
fiberendoskopischen Gebrauch.



Abb. 9: Hochfrequenzchirurgiegerät (Erbotom R3)  
der Firma Erbe.

Während des langsamen Zurückziehens des Koloskopes erfolgte die Inspektion der Darmlumina vom Coecum bis zum Rektum. Für die Abtragung von polypoiden Läsionen aus dem gesamten Kolon kam eine Hochfrequenz-Diathermieschlinge nach Deyhle und Seubert (Abb. 5) (6), anfangs unter Kohlendioxid-Insufflation, zur Anwendung. Durch den Instrumentierkanal der handelsüblichen Koloskope eingeführt, wurde diese Schlinge zur endoskopischen Elektro-Resektion von Polypen benutzt. Als Energiequelle zur Erzeugung eines hochfrequenten Stromes diente das Erbotom R 3 der Fa. Erbe (Tübingen) (Abb. 9). Die hohe Frequenz des Stromes ist nötig, um ohne Gefahr einer Nervenreizung oder des Elektroschocks eine lokale Temperaturerhöhung zu erreichen. Zwei verschiedene Stromarten stehen je nach Verwendungszweck zur Verfügung:

- a) Der Röhrenstrom in Form eines kontinuierlichen Hochfrequenzstromes ungedämpfter Schwingungen. Bei minimaler Verschorfung der Schnittflächen zeigt diese Stromart maximale Schneidequalitäten.
- b) Der Funkenstrom hingegen in Form eines impulsförmigen Hochfrequenzstromes mit gedämpften Schwingungen und hohen Spannungsspitzen. Er ermöglicht die Durchführung von Gewebeschnitten mit maximaler Oberflächenverschorfung.

Als optimale Stromform für die Polypenabtragung wird demzufolge ein Mischstrom der beiden genannten Arten angesehen, so daß durch dessen Anwendung eine Kombination der beiden Stromquellen erreicht wird. Neben der Verschorfung der Abtragungsstelle (Polypenstumpf) steht somit auf unblutigem Weg die Läsion in toto zur histologischen Untersuchung zur Verfügung (11, 15).

Da während der Koagulation bei hoher Spannung eine Funkenbildung mit Explosion im Bereich der aktiven Elektrode nicht sicher auszuschließen ist, glaubte man zunächst prophylaktisch bei Polypektomien im Kolon, wo brennbare Gase, wie Methan und Wasserstoff, zusammen mit Sauerstoff oder Luft ein explosives Gemisch bilden können, die aktive Elektrode (Schlinge) von einem inerten Gas, wie CO<sub>2</sub>, durch Insufflation zu umspülen. Neuere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß nach einer sorgfältigen Darmreinigung keine Explosion zu befürchten ist, so daß auf die Gasinsufflation verzichtet wurde (13).

Je nach Form und Größe der zu entfernenden polypoiden Läsion standen verschiedene symmetrische und asymmetrische geschlossene HF-Schlingen für kleine und große Polypen zur Verfügung. Näheres über die Techniken ist von FRÜHMÖRGEN beschrieben worden (15). Die Bergung des abgetragenen Polypen erfolgte mit einer Biopsiezange, einem Polypengreifer oder durch Aspiration, während die Größenbestimmung der polypoiden Läsion vor deren Abtragung mit einer an der Spitze graduerten Meßsonde durchgeführt wurde (Abb. 4) (15). Zur Verschorfung von nicht sistierenden Blutungen unmittelbar nach der Abtragung eines Polypen stand als weiteres Hilfsgerät eine Koagulationssonde zur Verfügung (Abb. 8).

#### IV. ERGEBNISSE

Im Rahmen von ausschließlich stationär durchgeführten Koloskopien, Sigmoidoskopien und Rektoskopien wurden mit der Hochfrequenz-Diathermie bis 30.04.1974 bei 179 untersuchten Patienten insgesamt 242 polypoide Läsionen in sämtlichen Dickdarmabschnitten abgetragen. Dabei konnten 158 mal pro Patient und pro Sitzung ein Polyp, 48 mal zwei, 27 mal drei, in einem Fall sogar neun Polypen in einer Sitzung entfernt werden. Dreimal gelang die vollständige Abtragung erst in zwei oder drei Portionen. Ausnahmslos bei gestielten Polypen wurde in 14 Fällen davon berichtet, daß der zu entfernende Polyp nicht völlig an der Basis durchschnitten werden konnte, so daß ein Stielrest stehen blieb. In zwei Fällen verkochte der Polyp vollständig, bevor er gefaßt wurde, in einem Fall nur zum Teil. Geringe Nachblutungen unmittelbar nach der Polypektomie standen in sechs Fällen spontan innerhalb weniger Minuten oder konnten viermal mit Hilfe von Elektrokoagulation bzw. dreimal durch Medikamentengabe (Suprarenin) erfolgreich behandelt werden. Weitere Komplikationen waren bei der Erstuntersuchung nicht aufgetreten. Nur einmal kam es zwölf Stunden nach dem Eingriff zu einer gedeckten Perforation mit nachfolgendem paralytischem Ileus. Die sofortige chirurgische Übernähung des Abtragungsbereichs war erfolgreich.

Von der Gesamtzahl der abgetragenen Polypen waren 168 gestielt, 66 breitbasig (sessil), elf ohne Formangabe. Über die verschiedenen Größen der Polypen (Gesamtdurchmesser) gibt die Tabelle 1 Auskunft.

| Größe (cm) | Anzahl |
|------------|--------|
| 0,1 - 0,5  | 16     |
| 0,6 - 1,0  | 102    |
| 1,1 - 2    | 88     |
| 2,1 - 3    | 31     |
| > 3        | 5      |

Tabelle 1: Anzahl und Größe der ektomierten Polypen

Die größte dabei registrierte Stiellänge betrug 5 cm, der größte Kuppeldurchmesser etwa 4 cm.

Die Polypen waren in den einzelnen Dickdarmabschnitten zahlenmäßig sehr unterschiedlich vertreten, wobei im Sigma weitaus die meisten (48,7 %) und annähernd doppelt soviel wie im Rektum (27 %) entfernt wurden (Tab. 2).

| <u>Lokalisation</u> | <u>Zahl</u> |
|---------------------|-------------|
| Rektum              | 65          |
| Sigma               | 119         |
| C. desc.            | 27          |
| Ii. Flexur          | 10          |
| C. transv.          | 10          |
| re. Flexur          | 4           |
| C. ascend.          | 3           |
| Coecum              | 4           |

Tabelle 2: Zahl und Lokalisation der ektomierten Polypen

Sämtliche polypoiden Veränderungen wurden unmittelbar nach deren Abtragung einer histologischen Untersuchung zugeführt. Bei deren Auswertung stellte sich heraus, daß den weitaus größten Teil der Polypen Adenome (n= 154) mit unterschiedlicher histologischer Differenzierung bildeten. Unter diesen Adenomen wiederum waren die polypösen mit 130 zahlenmäßig am stärksten vertreten. Zehn polypöse Adenome trugen einen fokalen Krebs. Außerdem fanden sich 54 hyperplastische Polypen, 15 Peutz-Jeghers-Polypen und einige andere Formen. Auf dem Boden jeweils polypöser Adenome konnten insgesamt 3 die Muscularis mucosae durchbrechende Adenokarzinome entdeckt, histologisch gesichert und einer chirurgischen Segmentresektion zugeführt werden. In Tabelle 3 sind sämtliche histologische Befunde nach der Form der polypoiden Läsion (gestielt, bzw. sessil), wobei

| HISTOLOGIE                     | gestielt | sessil | ohne Angabe | Gesamtzahl |
|--------------------------------|----------|--------|-------------|------------|
| hyperplastisch                 | 21       | 29     | 4           | 54         |
| Adenome                        |          |        |             |            |
| polypös                        | 105      | 24     | 4           | 130        |
| polypös+fok.Ca.                | 8        | 2      | -           | 10         |
| papillär                       | 9        | 1      | -           | 10         |
| villös                         | -        | 1      | -           | 1          |
| Mischform:<br>villös-adenom.   | 2        | 1      | -           | 3          |
| Peutz-Jeghers                  | 15       | -      | -           | 15         |
| Pseudopolyp                    | 5        | 4      | -           | 9          |
| Adenokarzinom                  | 2        | 1      | -           | 3          |
| Mischform:<br>adenom.-hyperpl. | 1        | 2      | -           | 3          |
| Lipom                          | -        | 1      | -           | 1          |
| Polyposis coli                 | -        | -      | 1           | 1          |
| ohne Angaben                   | -        | -      | 2           | 2          |

Tab. 3: Form und histologische Befunde der ektomierten Polypen

elf Polypen ohne Formangaben waren, aufgeführt. Eine andere Einteilung ergab sich aus den histologischen Befunden und den hierzu angegebenen Größenwerten der einzelnen Polypen (Tab. 4). Die Angabe über die Größe muß sich zwangsläufig auf Näherungswerte beschränken, da, teils technisch bedingt, die verschiedenen Operateure die Polypen nicht dreidimensional in Millimetern beschrieben, sondern Vergleichs- und Teilwerte angaben. Desgleichen können die Größenbezeichnungen vom makroskopischen und vom mikroskopischen Befund gering differrieren.

Eine noch bessere Übersicht vermittelt die Tabelle 5 mit den beiden Korrelaten Größe und Histologie, wobei sämtliche benigne Polypen den Adenomen mit fokalem Krebs bzw. den Karzinomen gegenübergestellt sind. Um eine Aussage über die Wechselbeziehung der drei Faktoren Form, Größe und Lokalisation der ektomierten Polypen machen zu können, wurden in Tabelle 6 Form und Größe, in Tabelle 7 Form und Lokalisation, in Tabelle 8 Größe und Lokalisation von sämtlichen Polypen gegenübergestellt. Die Häufigkeitsangaben hinsichtlich der Form wurden zusätzlich in Prozent angegeben. Bei sessilen Polypen ist die Größenbezeichnung jeweils auf den Durchmesser ihrer Basis bezogen worden.

Die Ergebnisse sind anschaulicher in graphischen Darstellungen abzulesen. Abb. 10 zeigt die prozentuale Häufigkeit der verschiedenen Polypengrößen für die beiden Formvarianten "sessil" bzw. "gestielt". Unter den 0,6 bis 1 cm großen Gebilden überwiegen die sessilen mit fast 60 %, unter den 1 - 2 cm großen überwiegen die gestielten Formen. Abb. 11 gibt die prozentuale Häufigkeit der beiden Polypenformen in den einzelnen Darmabschnitten wieder. Es ist daraus zu entnehmen, daß von den gestielten Polypen die weitaus meisten im Sigma zu finden waren und daß von den sessilen die größere Anzahl sich im Rektum befand. In Abb. 12 wurde die Lokalisation zur Größe der Polypen korreliert. Dabei zeigt sich, daß das Sigma bei fast allen Größendurchmessern in der Häufigkeit dominierte, während nur die aller kleinsten Polypen in der Mehrzahl aus dem Rektum stammten.

Aus den Anamnesen sämtlicher durch koloskopische Polypektomie be-

handelter Patienten ging hervor, ob irgendwann vor der Untersuchung Symptome auftraten, wie "hellrote" oder "dunkelrote Blutauflagerung" am Stuhl, intermittierende Blutungen ohne Stuhl oder Teerstühle, perianaler Schleimabgang, Stuhlnunregelmäßigkeiten wie Diarrhöen oder Obstipation oder ob Schmerzsensationen auftraten. Insgesamt sind 125 mal bei 87 Patienten als Symptomatik "perianale Blutung" der verschiedensten Art angegeben worden. Es wurde ausgewertet, wieviel Prozent der Polypen von der Gesamtzahl der einzelnen Größendurchmesser geblutet hatten (Tab. 9). Dazu ist zu bemerken, daß alle Polypen von ein und demselben Patienten, sofern mehrere abgetragen wurden, hierbei mitgezählt wurden, obwohl möglicherweise nur einer davon geblutet hat.

Wie aus den Anamnesen zu erfahren war, gaben zusätzlich zu den perianalen Blutungen 20 Patienten Hämorrhoiden an. In der Zusammenschau von "perianaler Blutung" in irgendeiner Form und der Qualität der histologischen Befundergebnisse in Bezug auf die Gesamtzahl polypoider Läsionen ergibt sich das in Tabelle 10 dargestellte Verhältnis.

|                         | <u>benigne Polypen</u> | <u>Adenom + fok. Ca.</u> | <u>Carcinom</u> |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|
| Gesamtzahl              | 224                    | 10                       | 3               |
| davon haben<br>geblutet | 86                     | 3                        | 2               |

Tabelle 10: Histologie und Blutungssymptome

Nach Entfernung sämtlicher polypoider Veränderungen war während des Kontrollzeitraumes insgesamt 68 mal aus den Zwischenanamnesen zu erfahren, daß die zuvor von den Patienten angegebenen symptomatischen Darmbeschwerden abgeklungen waren. So berichteten 15 Patienten über Schmerzfreiheit, 9 litten nicht mehr unter Obstipation, 7 hatten keine

| HISTOLOGIE                      | 0,1-0,5 | 0,6-1 | 1,1-2 | 2,1-3 | > 3 |
|---------------------------------|---------|-------|-------|-------|-----|
| hyperplastisch                  | 4       | 42    | 10    | 1     | -   |
| Adenome                         |         |       |       |       |     |
| polypös                         | 6       | 38    | 59    | 22    | 2   |
| polypös+fok.Ca.                 | -       | 4     | 3     | 3     | -   |
| papillär                        | 1       | 3     | 3     | 2     | 1   |
| villös                          | -       | -     | 1     | -     | -   |
| Mischform:<br>villös-adenomatös | -       | -     | 2     | -     | 1   |
| Mischform:<br>adenom.-hyperpl.  | -       | 2     | 1     | -     | -   |
| Peutz-Jeghers                   | 1       | 6     | 4     | 3     | 1   |
| Adeno-Karzinom                  | -       | -     | 2     | 1     | -   |
| Pseudopolyp                     | 2       | 1     | 4     | -     | -   |
| Lipom                           | -       | -     | 1     | -     | -   |

Tab. 4: Histologische Befunde und Größe der ektomierten Polypen

| GRÖSSE (cm) | Benigne Polypen | Adenom+fok.Ca. | Karzinom |
|-------------|-----------------|----------------|----------|
| 0,1-0,5     | 14              | -              | -        |
| 0,6-1,0     | 92              | 4              | -        |
| 1,1- 2      | 85              | 3              | 2        |
| 2, 1- 3     | 28              | 3              | 1        |
| > 3         | 5               | -              | -        |
| Summe       | 224             | 10 (4,5%)      | 3 (1,3%) |

Tab. 5: Histologische Befunde in Bezug auf die Größe der Polypen

| GRÖSSE (cm) | FORM     |       |        |       |
|-------------|----------|-------|--------|-------|
|             | gestielt | %     | sessil | %     |
| 0,1-0,5     | 7        | 4,17  | 7      | 10,60 |
| 0,6- 1      | 56       | 33,33 | 39     | 59,09 |
| 1,1- 2      | 72       | 42,85 | 17     | 25,75 |
| 2,1- 3      | 29       | 17,26 | 2      | 3,03  |
| > 3         | 4        | 2,38  | 1      | 1,51  |

Tab. 6: Form und Größe der ektomierten Polypen

| LOKALISATION  | FORM     |       |        |       |
|---------------|----------|-------|--------|-------|
|               | gestielt | %     | sessil | %     |
| Rektum        | 28       | 16,66 | 31     | 46,96 |
| Sigma         | 96       | 57,14 | 20     | 30,30 |
| Col. desc.    | 20       | 11,90 | 7      | 10,60 |
| Linke Flexur  | 9        | 5,35  | 2      | 3,03  |
| Col. trans.   | 6        | 3,57  | 3      | 4,54  |
| Rechte Flexur | 4        | 2,38  | -      | -     |
| Col. asc.     | 1        | 0,59  | 2      | 3,03  |
| Coecum        | 4        | 2,38  | 1      | 1,51  |

Tab. 7: Form und Lokalisation der ektomierten Polypen

| LOKALISATION  | GRÖSSE (cm) |         |         |         |     |
|---------------|-------------|---------|---------|---------|-----|
|               | 0,1 - 0,5   | 0,6 - 1 | 1,1 - 2 | 2,1 - 3 | > 3 |
| Rektum        | 12          | 32      | 15      | 3       | 1   |
| Sigma         | 2           | 41      | 47      | 24      | 3   |
| Col. desc.    | 2           | 8       | 16      | -       | -   |
| linke Flexur  | -           | 7       | 2       | 1       | 1   |
| Col. transv.  | -           | 4       | 4       | 2       | -   |
| rechte Flexur | -           | 3       | 2       | -       | -   |
| Col. ascend.  | -           | 3       | 1       | -       | -   |
| Coecum        | -           | 3       | 1       | 1       | -   |

Tab. 8: Größe und Lokalisation der ektomierten Polypen

|                                         | Größe (cm) |         |         |         |      |
|-----------------------------------------|------------|---------|---------|---------|------|
|                                         | 0,1 - 0,5  | 0,6 - 1 | 1,1 - 2 | 2,1 - 3 | > 3  |
| Perianale Blutung                       | 5          | 43      | 55      | 20      | 2    |
| Gesamtzahl                              | 16         | 101     | 88      | 31      | 5    |
| Blutungssymptome<br>in % der Gesamtzahl | 31,2       | 42,5    | 62,5    | 64,5    | 40,0 |
| Perianaler Schleimabgang                | -          | 8       | 10      | 6       | -    |
| Diarrhöen                               | 2          | 9       | 12      | 7       | 1    |
| Obstipation                             | 4          | 16      | 12      | 10      | -    |
| Schmerzen                               | 7          | 24      | 20      | 14      | -    |

Tab. 9: Darmsymptomatik und Größe der ektomierten Polypen

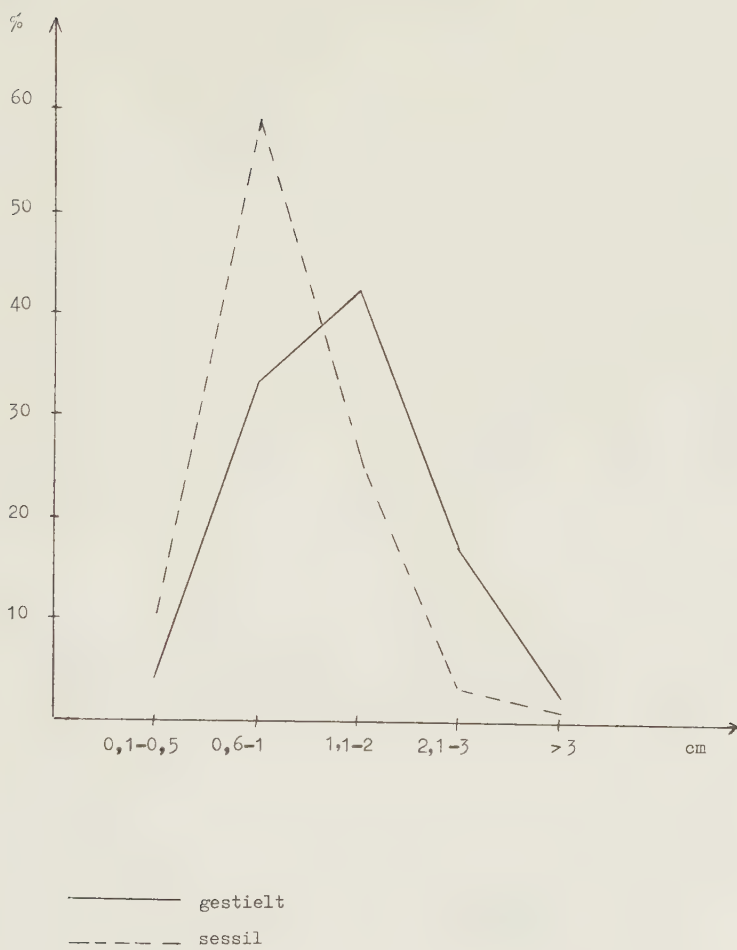


Abb. 10: Form und Größe der ektomierten Polypen

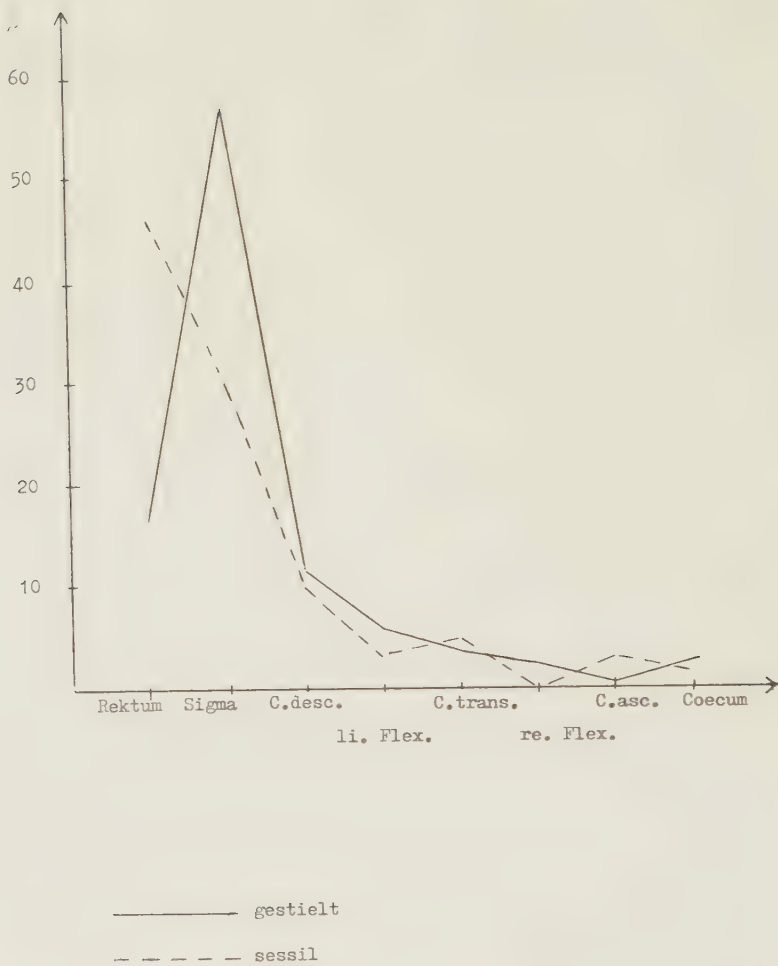
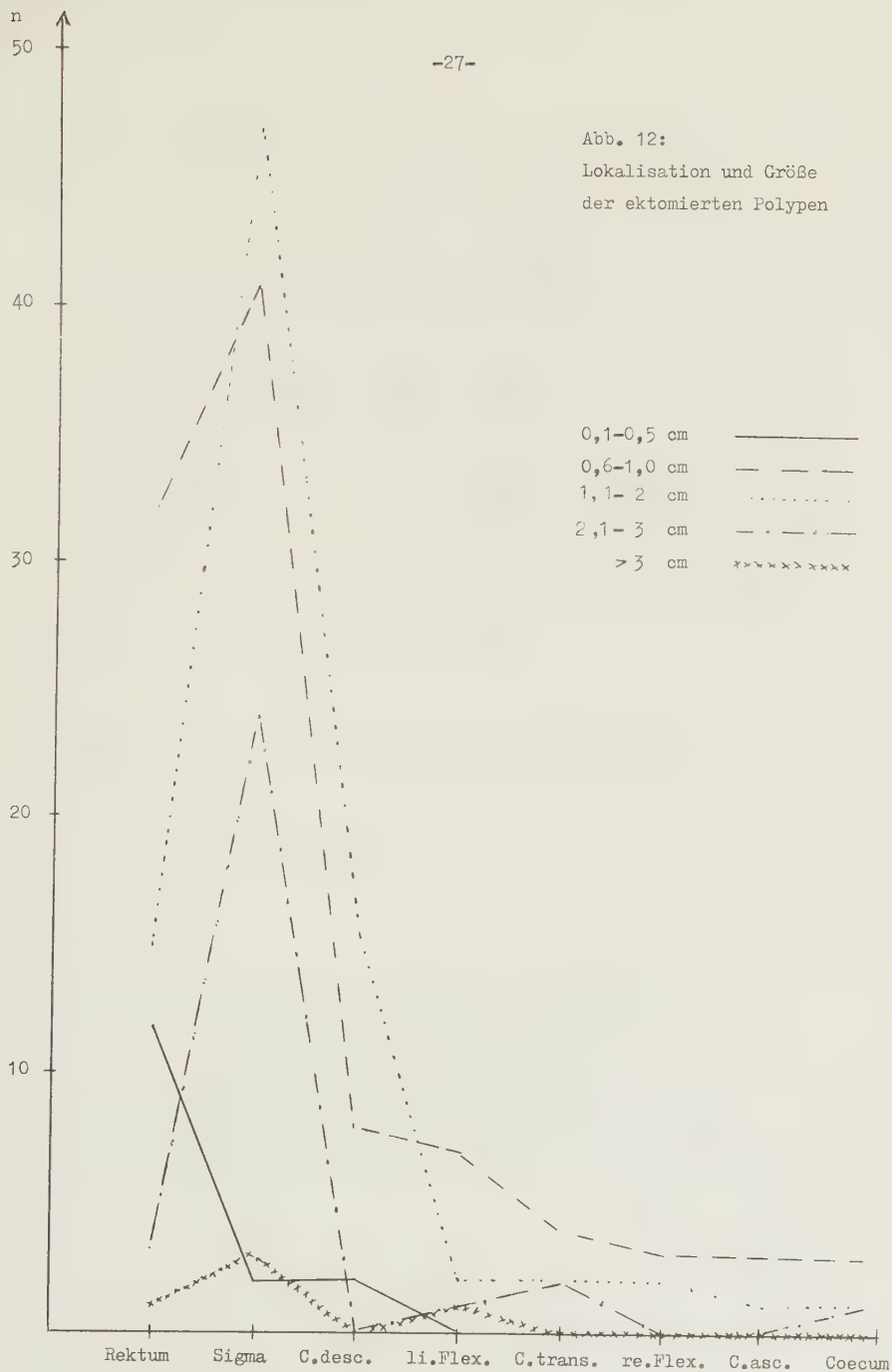


Abb.: 11: Form und Lokalisation der ektomierten Polypen

Abb. 12:

Lokalisation und Größe  
der ektomierten Polypen



| JAHRE   | ♂   | ♀  |
|---------|-----|----|
| < 30    | 3   | 1  |
| 31 - 35 | 5   | 2  |
| 36 - 40 | 6   | 1  |
| 41 - 45 | 8   | -  |
| 46 - 50 | 20  | 6  |
| 51 - 55 | 14  | 5  |
| 56 - 60 | 29  | 8  |
| 61 - 65 | 25  | 12 |
| 66 - 70 | 11  | 6  |
| 71 - 75 | 9   | 2  |
| 76 - 80 | 4   | 2  |
| SUMME:  | 134 | 45 |

Tab. 11: Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten (n= 179)

Diarrhöen mehr und 8 bemerkten keine Schleimabgänge mehr. 29 mal traten nach endoskopischer Polypektomie keine perianalen Blutungen mehr auf.

Die Alters- und Geschlechtsverteilung der polypektomierten Patienten ist in Tabelle 11 zusammengestellt. Die Gesamtsumme der Männer ergab 134, die der Frauen 45.

Nachkontrollen der Polypektomiestellen erfolgten im gesamten Beobachtungszeitraum bei insgesamt 107 Patienten. Verständlicherweise konnten die Kontrollen der einzelnen Abtragungsstellen nur unterschiedlich oft und in verschiedenen langen Zeitabständen durchgeführt werden. In einem Fall wurde eine Polypektomiestelle insgesamt viermal nachkontrolliert. 141 Stellen wurden einmal kontrolliert, 34 zweimal und 12 dreimal. Die Beobachtungszeiträume für die einzelnen Abtragungsstellen erstrecken sich von weniger als einem halben Jahr bis zu maximal vier Jahren (Tab. 12).

|                              |      |    |    |    |   |
|------------------------------|------|----|----|----|---|
| Beobachtungszeitraum (Jahre) | <1/2 | 1  | 2  | 3  | 4 |
| Anzahl der Kontrollen        | 47   | 54 | 51 | 34 | 3 |

Tabelle 12: Gesamtzahl der Kontrollen in Beobachtungszeiträumen

Eine bei 18 Patienten durchgeführte Kurzzeitkontrolle bis zur Abheilung des Polypektomie-Ulkus zeigte, daß 17 dieser Ulzera nach 1 - 3 Wochen (durchschnittlich nach 14 Tagen) abgeheilt waren, 12 davon narbig und 5 waren nicht mehr nachweisbar. Die Abtragungsstelle eines Polypen mit einer Basis von 2 cm war nach 3 Wochen noch als Ulkus zu erkennen, nach 6 Wochen jedoch ebenfalls narbig abgeheilt (18).

Als wichtige Ergebnisse der histologischen bzw. makroskopischen Untersuchungen bei der jeweils letzten Langzeitkontrolle der Abtragungsstelle während des Beobachtungszeitraumes können herausgestellt werden:

87 Abtragungsstellen waren nicht mehr nachweisbar (völlige Abheilung),  
40 zeigten Narben oder Polypenknospen (narbige Abheilung).

4 mal blieben Stielreste zurück,

3 Abtragungsstellen erwiesen sich als Rezidive.

In 6 Fällen war keine Beurteilung aus technischen oder anderen Gründen möglich.

Von den drei Rezidiven, die entdeckt wurden, waren zwei hyperplastische Polypen und ein adenomatöser Polyp. Bei allen drei Fällen handelte es sich um sessile Polypen, deren Abtragung und Bergung komplikationslos erfolgte. Einschränkend ist bei den Rezidiven zu bemerken, daß in zwei Fällen die Abtragungsstelle nicht mit letzter Sicherheit identifiziert werden konnte, so daß dafür ebenso polypöse Neubildungen anzunehmen wären. Tabelle 13 zeigt die Aufteilung nach Histologie, Zeitraum und makroskopischem Bild.

| Rezidive      | Histologie             |                            |
|---------------|------------------------|----------------------------|
|               | hyperplastisch         | adenomatös                 |
| nach 1 Jahr   |                        | 1 mehrfach gelappter Polyp |
| nach 2 Jahren | 1 Schleimhautknospe    |                            |
| nach 3 Jahren | 1 polypoide Oberfläche |                            |

Tab. 13: Histologische und makroskopische Befunde der Rezidive

Von den 10 Adenomen mit fokalem Krebs konnten 6 teils mehrmals nachkontrolliert werden. In einem Fall bildete sich nach 1 Jahr eine polypoide Erhabenheit (histologisch als hyperplastische Schleimhaut gewertet), die übrigen waren narbig abgeheilt oder nicht mehr nachweisbar.

## V. DISKUSSION

Die seit 1971 durchführbare koloskopische Polypektomie stellt in gastroenterologischen Zentren nunmehr ein Routineverfahren dar. Die Untersuchungen des eigenen Krankengutes haben gezeigt, daß mit Verwendung einer geeigneten Technik und unter Beachtung von Vorichtsmaßregeln sowie der Indikationsstellungen respektable Ergebnisse auf diesem Gebiet erzielt werden können.

Vor der Einführung vollflexibler Glasfaseroptiken und spezieller Diathermieschlingen gab es die folgenden Methoden für die Entfernung bzw. Zerstörung von polypoiden Läsionen des Kolons und Rektums: Die mechanische Abtragung mit der Biopsiezange bzw. Elektrokoagulation mittels starrer Optiken (Sigmoidoskop) und die chirurgische Abtragung durch Diathermie oder Darmresektion. Wollte man eine Laparotomie nicht in Kauf nehmen, so war die Abtragung mit der Zange oder Schlinge wegen oft erheblicher und schwer beherrschbarer Nachblutungen mit größten Risiken verbunden (11). Zudem ist die alleinige Elektrokoagulation polypoider Veränderungen abzulehnen, da hierdurch kein Gewebe zur histologischen Untersuchung gewonnen wird. Um aber z. B. ein Karzinom sicher auszuschließen, muß der ganze Polyp entfernt und untersucht werden.

Was die Polypendiagnostik betrifft, so ist sie mit der herkömmlichen Rektoskopie schon immer einfach durchführbar gewesen. Für das proximale Kolon hingegen, bei der man eine röntgenologische Diagnostik mit der Doppelkontrastmethode betreiben mußte, ist sie schwierig. Es stellte sich heraus, daß im Routinebetrieb die Mehrzahl der Polypen mit einem Durchmesser unter 1 cm röntgenologisch nicht erkannt wurden (7). Die Gründe hierfür waren ungenügende Darmreinigung (Stuhlreste im Kontrasteinlauf) und eine ausgeprägte Divertikulose, in deren Bereich Polypen sehr schwer zu erkennen waren.

Für die diagnostische Wertigkeit der Koloskopie sind bereits von verschiedenen Autoren Kurzzeit-Statistiken angefertigt worden (7, 17, 18, 24). Unsere Ergebnisse stehen mit ihnen insofern in Einklang, daß auch bei uns vermehrt gestielte Polypen zu finden waren, und daß in Bezug auf die Häufigkeit der Polypen das Rektum und vor allem das Sigma betroffen waren ("etwa 70 bis 80 % aller Dickdarmprozesse sind im Rektum- und Sigmabereich lokalisiert") (1). Hingegen konnte eine hohe Quote polypoider Läsionen im proximalen Kolon- Autopsiestatistiken zufolge (2)- bei unseren Beobachtungen nicht bestätigt werden.

Bei Betrachtung unserer histologischen Befundergebnisse zeigt sich ebenso, daß wir mit früheren Statistiken in Einklang stehen (7, 17, 18). Mit insgesamt 130 standen die polypösen Adenome weit an der Spitze aller diagnostizierten polypoiden Gebilde. Die Ausbeute von 10 polypösen Adenomen mit fokalem Karzinom neben 224 benignen Polypen und 3 invasiv wachsenden Adenokarzinomen war relativ hoch. Sieht man von den Karzinomen ab, die chirurgisch entfernt werden mußten, so zeigen diese Fälle eindrücklich den Wert der endoskopischen Polypektomie als therapeutisch-prophylaktische Maßnahme, da mit vollständiger Entfernung des Polypen auch potentiell malignes Gewebe mitentfernt worden ist. RIDER und Mitarbeiter (25) fanden bei Patienten ohne Kolonpolypen in 2,1 %, mit einem Polypen in 11,6 % und mit multiplen Polypen in 20,7 % der Fälle ein Dickdarmkarzinom. Patienten, denen Polypen entfernt worden waren, hatten dagegen in einer 4 - 9jährigen Nachbeobachtungszeit nur eine Krebsrate von 3,2 %.

Bei unseren Untersuchungen waren die Adenome mit fokalem Karzinom erst ab einer Größenordnung von 0,6 - 1 cm zu registrieren, echte Karzinome erst ab 1 - 2 cm. Bei den Polypen unter 0,6 cm befanden sich ausschließlich benigne Formen. Die Forderung, alle Polypen mit einem Durchmesser über 1 cm abzutragen (3, 18, 19, 23), wird durch unsere Beobachtungen bekräftigt. Darüber hinaus muß man auf Grund der vorliegenden Ergebnisse (4,1 % der Polypen unter 1 cm trugen einen fokalen Krebs) fordern, auch Polypen ab einer Größe von 0,6 cm mit Hilfe der Diathermieschlinge in toto zu entfernen und einer histologischen Untersuchung zuzuführen. Nach OTTENJANN (23)

gilt als gesichert, daß die Möglichkeit maligner Entartung mit dem Durchmesser des Polypen ansteigt. Wenn auch prozentual niedriger, so ließ sich mit unserem relativ geringen Zahlenmaterial eine ähnliche Tendenz verfolgen.

Für eine vollständige und damit gleichzeitig prophylaktische Entfernung spricht, daß - wie erwähnt - keine der von uns abgetragenen und nachfolgend kontrollierten Adenome mit fokalem Karzinom Rezidive aufwiesen.

Aus den Anamnesen der Patienten war zu erfahren, daß im Höchstfall insgesamt 125 polypoide Läsionen "peranale Blutungen" verursachten. Eine Einschränkung dieser Zahl ist deshalb angebracht, daß außer den Polypen auch andere Blutungsquellen in Frage kämen. Zudem ist zu vermuten, daß bei multiplen Polypen, wie erwähnt, nicht alle davon Blutungserscheinungen hervorgerufen haben. Bei 20 Patienten wurden zusätzliche Hämorrhoiden festgestellt. In diesen Fällen ließ sich naturgemäß die Blutungsquelle nicht mit Sicherheit ermitteln. Wenn trotzdem unsere Ergebnisse dazu verwendet werden sollen, etwas über die Blutungserscheinungen und deren Beziehung zur Größe der einzelnen ektomierten Polypen auszusagen, so läßt sich ein prozentualer Anstieg der Symptome mit steigendem Größendurchmesser bis zu 3 cm feststellen. Eigenartigerweise gaben polypoide Läsionen ab 3 cm wieder weniger Anlaß zu Blutungssymptomen, was aber an einem zu geringen Zahlenmaterial liegen dürfte. Ähnlich verhielt es sich auch mit den übrigen symptomatischen Beschwerden der Patienten, wie perianaler Schleimabgang, Darmunregelmäßigkeiten oder Schmerzempfindungen: Mit der Größenzunahme nahm die Häufigkeit der Symptome bis zu 2 cm Durchmesser der Polypen zu, danach stetig ab. Bei den Schmerzangaben verschob sich die Häufigkeit sogar zugunsten der Polypengröße 0,6 - 1 cm und nahm ab 1 cm wieder ab. Zu bemerken ist, daß auch die genannten Darmsymptome nicht ohne weiteres mit den polypösen Veränderungen in Zusammenhang gebracht werden dürfen.

Wenn aus unseren vorliegenden Ergebnissen zwar nur bedingt eine Relation zwischen Symptomatik und Größe herzustellen ist, so läßt sich jedoch aus den Zwischenanamnesen und abschließenden Krankenberichten bei einer Reihe von Patienten ablesen, daß Kolon- und Rektumpolypen für symptomatische Beschwerden ursächlich waren; dann nämlich, wenn, wie erwähnt, nach Entfernung sämtlicher polypoider Läsionen Beschwerdefreiheit eintrat.

Von FRÜHORGAN wurde an anderer Stelle berichtet (20), daß mehr als ein Drittel der im Kolon befindlichen Blutungsursachen Polypen sind. Eine Beziehung zwischen perianalen Blutungen und den histologischen Befunden "Adenom mit fokalem Karzinom" bzw. "Karzinom" läßt sich aus dem vorliegenden Zahlenmaterial nicht herstellen, da die Gesamtzahl enthaltener maligner Polypen zu klein ist.

Recht niedrig lag die Zahl der Rezidive mit 3 bei zusammen 140 kontrollierten Abtragungsstellen. Als Rezidive angesehen wurden solche makroskopischen und histologischen Kontrollbefunde, die sich mit den ursprünglichen Befunden deckten. Dagegen nicht als Rezidive zu betrachten waren einige wenige mikroskopische Befunde, die z. B. "hyperplastische Polypenknospen" aufwiesen, deren frühere Diagnose "adenomatöser Polyp" lautete.

Eindrucksvoll war die Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten. Die deutliche Überzahl männlicher Patienten (etwa dreimal soviel Männer als Frauen) läßt auf eine Prädisposition des männlichen Geschlechts schließen. Ab etwa dem 45. Lebensjahr war bei beiden Geschlechtern ein abrupter Häufigkeitsanstieg polypöser Kolon - Rektumsveränderungen zu bemerken. Die Altersgruppen von weniger als 30 Jahren waren fast nicht, diejenigen bis zu 45 Jahren nur relativ gering vertreten. Ein Häufigkeitsgipfel zeigte sich sowohl bei männlichen, wie weiblichen Patienten in der Altersgruppe 56 - 65 Jahren, aber auch viele ältere Patienten bis hin zu 80 Jahren

konnten erfolgreich polypektomiert werden und sich somit einen eventuellen Eingriff herkömmlicher chirurgischer Art ersparen, was mit erhöhten Risiken verbunden gewesen wäre. Ein wesentlicher Vorteil, gerade Patienten vorwiegend des letzten Lebensdrittels, denen eine Laparotomie nicht mehr zugemutet werden kann, mittels Koloskop zu behandeln, wird damit demonstriert.

Betrachtet man die geringe Zahl der Komplikationen während des gesamten Beobachtungszeitraums (1 Perforation, 13 konservativ beherrschbare Blutungen), so erweist sich die operative Endoskopie zusätzlich vorteilhaft, zumal gerade bei sessilen Polypen mit herkömmlichen Methoden (starre Instrumente) eine Perforation der Darmwand häufig war. Verschiedene amerikanische Autoren (21) berichteten über chirurgische Polypenentfernungen mit einer Gesamtkomplikationsrate von etwa 20 % gegenüber unserer von 5,7 %. Die Mortalität von 310 durchgeführten Kolotomien mit Polypektomien betrug 0,6 % (GRINNELL und LANE, 1958) bzw. 0,8 % bei 246 Kolotomien (JUDD und CARLISLE, 1953) (21). Aus 73 angegebenen chirurgischen Resektionen ergab sich eine Mortalitätsrate von 6,8 %.

Ein wesentlicher Vorteil der koloskopischen Polypektomie liegt in der kürzeren Aufenthaltszeit im Krankenhaus. Während unsere Patienten in der Regel 3 Tage stationär verbrachten (1. Tag: Aufnahme und Vorbereitung, 2. Tag: Untersuchung und Nachbeobachtung, 3. Tag: Entlassung), werden mittels chirurgischem Vorgehen etwa 10 Tage dafür benötigt. Angesichts der Einsparung anfallender Kosten, bei einem allgemeinen Pflegesatz von zur Zeit DM 173,— und angesichts mangelnder Bettenzahl im Krankenhaussektor kann mit der neuen endoskopischen Methode zusätzlich ein volkswirtschaftlicher Beitrag geleistet werden. Darüber hinaus sind die Patienten nach endoskopischer Polypektomie nach der Entlassung wieder arbeitsfähig.

## VI. ZUSAMMENFASSUNG

Fünfjährige Verlaufsbeobachtungen nach koloskopischen Polypektomien, durchgeführt an der Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg, sollen über die neuentwickelte und ab 1971 erstmals an Patienten erprobte Methode Erkenntnisse liefern. Mit der Einführung einer HF-Schlinge in vollflexible Glasfaserendoskope ist es möglich geworden, ohne Eröffnung des Abdomens und beim wachen Patienten peranal den gesamten kolo-rektalen Raum bis ins terminale Ileum auszuspiegeln, Biopsien zu entnehmen, polypoide Veränderungen in toto zu entfernen und Abtragungsstellen nachzukontrollieren. Im Kapitel "Patienten und Methodik" wird auf die Indikationen verwiesen und die Vorbereitung des Patienten erläutert. Es werden ein kurzer Blick auf die verschiedenen verwendeten Instrumente geworfen und Hinweise zur Durchführung einer Polypektomie gegeben.

Die Ergebnisse stammen von 179 Patienten ( 134 Männer und 45 Frauen), die bis 30.04.1974 untersucht und denen insgesamt 242 polypoide Läsionen entfernt wurden. Anzahl, makroskopische Befunde und Angaben über die Symptomatik werden zusammengestellt, zueinander in Beziehung gebracht und anschließend ausgewertet. 10 in toto abgetragene Adenome mit lokalem Krebs konnten diagnostiziert werden, 3 Karzinome wurden der chirurgischen Resektion zugeführt. 107 Patienten fanden sich für ein- und mehrmalige Nachkontrollen der Polypektomiestellen ein, wobei sich 3 Rezidive zeigten. Alle übrigen Abtragungsstellen waren narbig verheilt oder nicht mehr nachweisbar. Fokale Karzinome fanden sich bereits ab einer Polypengröße von 0,6 cm aufwärts, ab der eine Ektomie mit der Diathermieschlinge in jedem Fall erfolgen sollte.

Die von den Patienten wahrgenommenen Symptome, wie z. B. perianale Blutungen, stiegen zahlenmäßig parallel mit den Größendurchmessern der

polypösen Gebilde an. Eine Beziehung zwischen perianalen Blutungen und beginnender Malignität konnte nicht hergestellt werden, jedoch häuften sich die Blutungen mit steigendem Durchmesser.

Geringe Komplikationen (13 konservativ beherrschbare Blutungen, 1 Perforation), Anwendbarkeit der Endoskopie bis ins hohe Alter und ein kürzerer Aufenthalt im Krankenhaus von nur 3 Tagen sprechen für die Brauchbarkeit der neuentwickelten Methode.

VII. LITERATUR

- 1 BARTELHEIMER, REMMELE, OTTENJANN: Diagnostische Wertigkeit der Koloskopie. Fortschritte der Endoskopie Band 4, 5. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Endoskopie e. V., Erlangen 1972.
- 2 BLATT, IJ.: Polyps of the Colon and Rectum: Incidence and Distribution. Dis. Colon Rect. 4, 277 (1962).
- 3 BUSSE R.: Vorträge und Diskussionen auf dem 9. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Endoskopie, München, März 1976. Aus: Praxis-Kurier 32, 28 - 29 (1976).
- 4 CLASSEN M., FRÜHMORGEN P.: Operative Endoscopy in the Gastrointestinal Tract. Acta Hepato-Gastroenterol. 19, 124 (1972).
- 5 DEYHLE P.: Flexible steel wire for the maintenance of straightening of the sigmoid and transverse colon during coloscopy. Endoscopy 4, 36 (1972).
- 6 DEYHLE P. u. a.: Endoscopic polypectomy in the proximal colon. Endoscopy 3, 103 - 105 (1971).
- 7 DEYHLE P., S. JENNY, I. FUMAGALLI: Endoskopische Polypektomie im proximalen Kolon. Dtsch. med. Wschr. 98, 219 - 220 (1973).
- 8 DEYHLE P.: Technik und Indikation der Koloskopie. Fortschritte der Endoskopie, Band 3, 4. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Endoskopie e. V. Erlangen, März 1971.
- 9 DEYHLE P., S. JENNY, I. FUMAGALLI, H. HÜGEL: Koloskopie-Diagnostische Aspekte. Fortschritte der Endoskopie, Band 4, 5. Kongreß d. Dtsch. Ges. f. Endoskopie e. V. Erlangen, März 1972.
- 10 DEYHLE P., L. DEMLING: Coloscopy-Technique, Results, Indication. Endoscopy 3, 143 - 151 (1971).
- 11 DEMLING L., CLASSEN, FRÜHMORGEN (Hrsg.): Operative Coloskopie. Atlas der Enteroskopie, Springer-Verlag Berlin 1974

- 12 FROTZ H., Th. CHEORGIU: Die fiberoptische Kolonuntersuchung. Leber, Magen, Darm 3, Nr. 3, 124 - 130 (1973).
- 13 FRÜHMORGEN P., G. JOACHIM: Gas Chromatographic Analyses of Intestinal Gas to Clarify the Question of Inert Gas Insufflation in Electrosurgical Endoscopy. Endoscopy 8, 133 - 136 (1976).
- 14 FRÜHMORGEN P., DEMLING, ZEUS: Endoskopisch-operative Behandlung polypoider Läsionen des Dickdarms. Leber, Magen, Darm 3, Nr. 4, 166 - 168 (1973).
- 15 FRÜHMORGEN P., M. CLASSEN: Endoskopie und Biopsie in der Gastroenterologie, Technik und Indikation. Springer, Berlin 1974.
- 16 FRÜHMORGEN P.: Coloskopie-Vorbereitung, Technik, Ergebnisse. Fortschr. Med. 5, 190 (1974).
- 17 FRÜHMORGEN P., J. ZEUS, L. DEMLING: New Aspects of Therapeutic Coloscopy. Endoscopy 7, 59 - 63 (1975).
- 18 FRÜHMORGEN P., L. DEMLING: Koloskopische Polypektomie. Dtsch. Med. Wschr. 98, 1455 - 1457 (1973).
- 19 FRÜHMORGEN P.: Operative Endoskopie im Kolon. Fortschr. Med. 16, 685 - 687 (1973).
- 20 FRÜHMORGEN P.: Aus: 91. Tagung d. Dtsch. Ges. f. Chirurgie. München, Mai 1974.
- 21 GOLIGHER J. C.: Surgery of the Anus, Rectum, and Colon. 2nd. Edition. Bailliere, Tindall & Cassell, London 1967.
- 22 OTTENJANN R., H. J. GRUNER: Was leistet die Gastrointestinale Endoskopie heute? Leber, Magen, Darm 1 Nr. 1, 9 - 14 (1971).
- 23 OTTENJANN R.: Colonic Polyps and Coloscopic Polypectomy. Endoscopy 4, 212 - 216 (1972).
- 24 REIFFERSCHIED M.: Diagnostik und Therapie gutartiger Tumoren des Dickdarms. Leber, Magen, Darm 3 Nr. 5, 207 - 212 (1973).

- 25 RIDER J. A., J. B. KIRSNER, J. C. MOELLER; W. L. PALMER: Polyps of the Colon and Rectum: a four-year to nine-year follow-up study of 537 Patients. J. Amer. med. Ass. 170, 633 (1959).
- 26 SEIFERT E.: A New Flexible Forceps for the Removal of Polyps from the Gastrointestinal Tract after Successfull Endoscopic Polypektomy. Endoscopy 4, 226 - 227 (1972).

Herrn Privatdozent Dr. Peter Fröhnmorgen danke ich für die Überlassung des Themas, seine stetige Unterstützung und freundliche Beratung bei der Entstehung dieser Arbeit.



## LEBENS LAUF

Am 19.11.46 wurde ich, Werner Nützel, als 2. Sohn des Facharztes Dr. Konrad Nützel und seiner Ehefrau Emma, geb. Wißmann, in Erlangen geboren.

In meiner Geburtsstadt besuchte ich von 1953 bis 1957 die Volksschule. 1957 wechselte ich daselbst in das mathematisch-naturwissenschaftliche Ohm-Gymnasium über. Von 1964 an besuchte ich das mathematisch-naturwissenschaftliche Steller-Gymnasium in Bad Windsheim, wo ich im Juli 1968 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1968/69 begann ich mit dem Studium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Bis einschließlich Sommersemester 1971 studierte ich die Fächer Biologie und Chemie für das Lehramt an Realschulen und bewarb mich währenddessen für einen Studienplatz für die Zahnheilkunde. Nach dessen Erhalt begann ich im Wintersemester 1971/72 mit dem zahnmedizinischen Studium und legte am Ende des Semesters die naturwissenschaftlich-zahnärztliche Vorprüfung ab. Nach dem Ende des Sommersemesters 1973 unterzog ich mich der zahnärztlichen Vorprüfung. Mein Studium beendete ich im Sommersemester 1976 mit der zahnärztlichen Prüfung.









**Offsetdruck-Fotodruck**

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990